

ref 2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-307760

(43) 公開日 平成7年(1995)11月21日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/54

12/58

12/56

9466-5K

H 0 4 L 11/ 20

1 0 1 C

9466-5K

1 0 2 C

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-100107

(22) 出願日 平成6年(1994)5月13日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 斎藤 洋

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井出 直孝 (外1名)

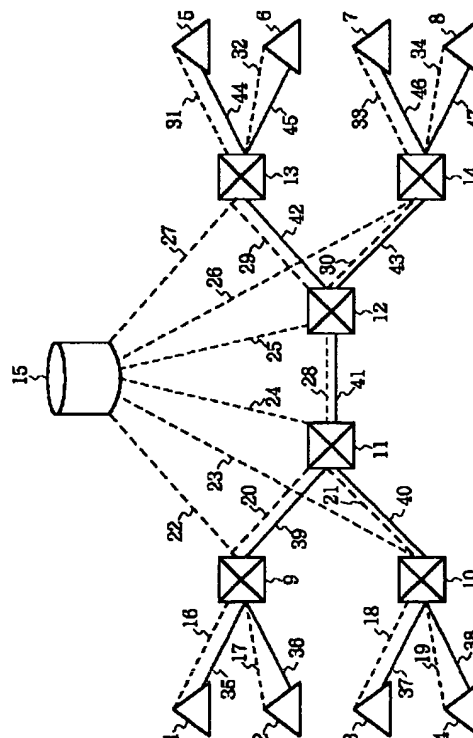
(54) 【発明の名称】 通信網

(57) 【要約】

【目的】 後回しにしてよいが安く送信したいという情報を軽負荷時間帯まで蓄積して送信する。

【構成】 ユーザからのサービス要求時に、通信端末装置は網にその旨を通知し、網はその要求および発着番号を記憶する。通信端末装置は送信すべき情報を通信端末装置内の記憶装置に記憶しておく。網内には各リンクが軽負荷であることを監視する装置と、その結果から軽負荷であると検出されたリンクを記憶する装置がある。その軽負荷リンクのみを用いて、発着通信端末装置を接続し、通信端末装置の記憶装置から送信すべき情報を取り出して、着通信端末装置に送信する。

【効果】 リアルタイムでの伝送が要求される情報を効率良く伝送し、後回しにしてよい情報を安価に伝送することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の通信端末装置が複数の情報リンクおよびノードにより相互に接続される通信網において、前記通信端末装置の少なくとも一部には、一つの宛先に送信すべき一連の情報を蓄積する手段と、この蓄積する手段に蓄積された情報を後回しにしてよいが安く送信したいサービス要求を発生する手段とを備え、この要求が発生しているときに、その送信元から前記宛先に至る各情報リンクの負荷がいずれもあらかじめ設定された閾値を下回る状態になったときに当該送信元から前記宛先まで通信ルートを設定しその要求に係る情報を送信させることを特徴とする通信網。

【請求項2】 一つのセンタ装置を備え、このセンタ装置は、各情報リンクの負荷を監視しその負荷が閾値を下回る情報リンクを接続して前記送信元から前記宛先までの経路を設定する手段を備えた請求項1記載の通信網。

【請求項3】 前記交換機には、前記要求が到来したときにその交換機に係りその宛先方向の次の情報リンクが前記閾値を下回る状態になったときに、その情報リンクを介してその要求を逐次転送する手段を備えた請求項1記載の通信網。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は蓄積型通信に利用する。本発明はパケット通信に利用するに適する。本発明はトラヒックの偏重を軽減する技術に関する。本発明は安価な通信サービスに利用するに適する。本発明はリアルタイムでの伝送が要求される情報と後回しにしてもよい情報とを区別して通信する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 一連の情報を連続してリアルタイムに伝送する通信方式の他に、一連の情報を複数のパケットに分割して伝送するパケット通信方式がある。このパケットは通信端末装置および交換機内に蓄積され、交換機間あるいは通信端末装置と交換機との間の伝送路で過負荷とならないようにフロー制御される。このため、秒単位の遅延が生ずるが基本的にはリアルタイムで通信を行うことができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、通信網は一日のうち例えば、夜間は負荷（トラヒック）が激減する。しかし、それにも係わらず、この軽負荷時間を有効に利用しようとの発想はない。前述した蓄積型の通信であるパケット通信でも秒単位での負荷変動への対応が限度である。

【0004】 本発明は、このような背景に行われたものであり、後回しにしてよいが安く送信したいという情報を軽負荷時間帯まで蓄積して送信することができる通信網を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、多数の通信端末装置が複数の情報リンクおよびノードにより相互に接続される通信網である。

【0006】 ここで、本発明の特徴とするところは、前記通信端末装置の少なくとも一部には、一つの宛先に送信すべき一連の情報を蓄積する手段と、この蓄積する手段に蓄積された情報を後回しにしてよいが安く送信したいサービス要求を発生する手段とを備え、この要求が発生しているときに、その送信元から前記宛先に至る各情報リンクの負荷がいずれもあらかじめ設定された閾値を下回る状態になったときに当該送信元から前記宛先まで通信ルートを設定しその要求に係る情報を送信させることにある。これにより、リアルタイムでの伝送が要求される情報のトラヒックと、後回しにしてもよい情報のトラヒックとを区別することができるため、リアルタイムでの伝送が要求される情報を効率良く伝送し、後回しにしてよい情報を安価に伝送することができる。

【0007】 一つのセンタ装置を備え、このセンタ装置は、各情報リンクの負荷を監視しその負荷が閾値を下回る情報リンクを接続して前記送信元から前記宛先までの経路を設定する手段を備えることが望ましい。これにより、制御を一箇所で効率良く行うことができる。

【0008】 前記交換機には、前記要求が到来したときにその交換機に係りその宛先方向の次の情報リンクが前記閾値を下回る状態になったときに、その情報リンクを介してその要求を逐次転送する手段を備える構成とすることもできる。これにより、既存のノード構成を用いて本発明を実現することができる。

【0009】

【作用】 後回しにしてよいが安く送信したいというユーザからのサービス要求時に、通信端末装置は網にその旨を通知し、網はその要求および発着番号を記憶する。通信端末装置は送信すべき情報を通信端末装置内の記憶装置に記憶しておく。網内には各リンクが軽負荷であることを監視する装置と、その結果から軽負荷であると検出されたリンクを記憶する装置がある。その軽負荷リンクのみを用いて、発着通信端末装置を接続し、通信端末装置の記憶装置から送信すべき情報を取り出して、着通信端末装置に送信することにより、軽負荷時送信サービスを提供する。

【0010】 軽負荷であると検出されたリンクを記憶する装置は、例えば一つのセンタ装置に備えられ、このセンタ装置は、各情報リンクの負荷を監視しその負荷が閾値を下回る情報リンクを接続して前記送信元から前記宛先までの経路を設定してもよいし、あるいは、交換機に軽負荷であると検出されたリンクを記憶する装置を備え、サービス要求が到来したときにその交換機に係りその宛先方向の次の情報リンクが前記閾値を下回る状態になったときに、その情報リンクを介してその要求を逐次転送してもよい。

【0011】

【実施例】本発明第一実施例の構成を図1ないし図4を参照して説明する。図1は本発明第一実施例の全体構成図である。図2は本発明第一実施例の通信端末装置のブロック構成図である。図3は本発明第一実施例の交換機のブロック構成図である。図4は本発明第一実施例のセンタ装置のブロック構成図である。

【0012】本発明は、図1に示すように多数の通信端末装置1～8が複数の情報リンク35～47およびノードとしての交換機9～14により相互に接続される通信網である。

【0013】ここで、本発明の特徴とするところは、通信端末装置1～8の少なくとも一部には、一つの宛先に送信すべき一連の情報を蓄積する手段としての図2に示す主情報記憶装置75と、この主情報記憶装置75に蓄積された情報を後回しにしてよいが安く送信したいサービスとしての軽負荷送信サービス要求を発生する手段としての信号処理装置73とを備え、この要求が発生しているときに、その送信元から前記宛先に至る各情報リンク35～47の負荷がいずれもあらかじめ設定された閾値を下回る状態になったときに当該送信元から前記宛先まで通信ルートを設定しその要求に係る情報を送信させるところにある。

【0014】一つのセンタ装置15を備え、このセンタ装置15は、各情報リンク35～47の負荷を監視しその負荷が閾値を下回る情報リンク35～47を接続して前記送信元から前記宛先までの経路を設定する手段としての図4に示す軽負荷送信サービス要求記憶装置64、軽負荷リンク記憶装置65、発着軽負荷テーブル66、ルート探索装置67を備えている。

【0015】次に、本発明第一実施例の動作を図5および図6を参照して説明する。図5は残帯域記憶装置54の記憶状況を示す図である。図6は軽負荷送信サービス要求記憶装置64、軽負荷リンク記憶装置65、発着軽負荷テーブル66の記憶状況を示す図である。本発明第一実施例は、軽負荷送信サービスを通信網に提供するためのサービスセンタとしてのセンタ装置15を設け、センタ装置15が網内の軽負荷ルート情報を把握することにより軽負荷送信サービスを実現するものである。

【0016】通信端末装置1が通信端末装置8に対する軽負荷送信サービスを要求する場合について説明する。通信端末装置1は、信号リンク16を介して交換機9に対し、通信端末装置8への軽負荷送信サービス（以下、サービスと略す）要求を行う。交換機9では信号リンク16を介して得た同信号を図3に示す信号受信装置51により受信し、信号処理装置53において同信号がサービス要求であることを識別し、信号送信装置52によりセンタ装置15に信号リンク22を介しサービス要求を送信する。センタ装置15では図4に示す信号受信装置61により信号リンク22からもたらされたサービス要

求を受信する。当該信号を信号処理装置63に転送し、サービス要求であることを識別し、発ID（発信者番号）および着ID（着信者番号）に基づき発局番号、着局番号を特定し、軽負荷送信サービス要求記憶装置64にサービス要求の順番に発ID、着ID、発局番号、着局番号を記憶しておく。この記憶状況を図6（b）に示す。

【0017】一方、各交換機9～14は、各情報リンク35～47の残帯域を監視し、ある一定値X以上に残帯域になった時点でそれをセンタ装置15に通知する。さらに、残帯域がある一定値Y以下となった時点でもそれをセンタ装置15に通知する。ここで、XはY以上の数である。具体的には、交換機9は情報リンク39の残帯域を一定時間毎あるいは呼の設定、解放時に監視し、その値を残帯域記憶装置54の現在値に書込み、現在値に書かれていた内容を同記憶装置の旧に記憶する。この記憶状況を図5に示す。信号処理装置53は、同時に通知閾値記憶装置55より、一定値X、Yを読み出し、残帯域記憶装置54の現在値がX以上で旧の値がX未満の場合、軽負荷通知信号を生成し、信号送信装置52により信号リンク22を介してセンタ装置15に情報リンク39が軽負荷であることを通知する。センタ装置15では、この信号を信号受信装置61にて受信し、信号処理装置63においてこの信号が軽負荷通知であることを識別し、軽負荷リンク記憶装置65に情報リンク39のリンク番号を記憶する。この記憶状況を図6（a）に示す。なお、現在値がY未満で、旧の値がY以上の時は、交換機9は重負荷通知信号を生成し、信号送信装置52により信号リンク22を介してセンタ装置15に、情報リンク39がもはや軽負荷でないことを通知し、センタ装置15では軽負荷リンク記憶装置65上のリンク番号39を消去する。

【0018】ルート探索装置67では軽負荷リンク記憶装置65に記憶された情報リンク35～47と網構成記憶装置68から軽負荷の情報リンク35～47のみで接続できる発着局を特定する。例えば軽負荷リンク記憶装置65に軽負荷の情報リンク39および40だけが記憶されていたとすると、図1に示した通信網では、交換機9および10間のみが軽負荷の情報リンク39、40で接続できる。なお、上下両方向運用時は、原則として、ある発局からある着局への経路上すべての情報リンク35～47が軽負荷なら、発着を逆にしたものも軽負荷としてよい。上下片方向運用時は、上りリンクと下りリンクとを別々に管理する必要が生ずるが、ここでは、説明をわかりやすくするため上下区別しないで記述する。

【0019】ルート探索装置67により軽負荷リンクのみで接続できると特定された発着局の対を発着軽負荷テーブル66上に記憶する。この記憶状況を図6（c）に示す。信号処理装置63は、発着軽負荷テーブル66を読み出し、軽負荷送信サービス要求記憶装置64に記憶さ

5

れているサービス要求のうち発着局である交換機9および14の対が発着軽負荷テーブル66に記憶されているものを順に特定し、サービス起動信号を生成するとともに当該要求を発着軽負荷テーブル66から消去する。同サービス起動信号は信号送信装置62により信号リンク22を介して発局の交換機9に通知される。

【0020】交換機9ではサービス起動信号を信号受信装置51で受信し、信号処理装置53において、同信号がサービス起動信号であることおよびサービス起動対象の発着ID、着局番号を識別する。発局の呼処理装置56において軽負荷の情報リンク35~47のうちから、既存技術のルーティング方法（例えば固定順位で選択可能ルートを選択する）により着局方向へのルートを選択し、同ルートに対する残帯域記憶装置54上の残帯域の現在値を旧の値に書き込み、現在値として残帯域を同サービスに必要な分だけ減らして記憶させる。信号送信装置52および選択された情報リンク39に対する信号リンク20を使い、次交換機11に対してサービス起動信号を送る。次交換機11でも同様に、信号受信、信号（発着ID、着局番号）識別、ルート選択、残帯域記憶更新、信号送信を行う。これを着局の交換機14まで繰り返す。この手順はセンタ装置15において、発着局間に軽負荷ルートのみにより接続できることが既に確認されているので遅滞なく行うことができる。着局である交換機14では信号リンク30よりもたらされたサービス起動信号を信号受信装置51で受信し、信号処理装置53でサービス起動信号であること、着IDを識別し、信号送信装置52により着通信端末装置8に対し信号リンク34を介しサービス起動信号を送信する。着通信端末装置8は受信可能ならサービス応答信号を信号リンク34を介して着交換機14に返送する。着交換機14では当該応答信号を信号受信装置51により受信し、信号処理装置53で応答信号であること、発着IDを識別し、信号送信装置52により、前位交換機12に当該応答信号を転送する。これを発局の交換機9まで繰り返す。交換機9では信号受信装置51により応答信号を受信し、信号処理装置53で応答信号であることおよび発着IDを識別し、信号送信装置52により発通信端末装置1に当該サービス応答信号を送信する。

【0021】発通信端末装置1では、信号リンク16によりもたらされた同信号を信号受信装置51により受信し、信号処理装置53により同信号が同通信端末装置1の発したサービス要求の応答信号であることを識別し、同通信端末装置1内の主情報信号処理装置74により主情報記憶装置75に蓄えられていた通信内容を読み出し、情報リンク35上に主情報信号送信装置77により送り出す。当該通信内容は前述の選択された軽負荷の情報リンク35、39、41、43、47のみで接続された経路を経て着通信端末装置8まで送信される。

【0022】通信終了時に発通信端末装置1は、解放信

6

号を信号送信装置52により信号リンク16を介して発局の交換機9に送出し、交換機9は、同信号を信号受信装置51により受信し、信号処理装置53により解放信号であることを識別し、当該信号により解放される通信の帯域相当分だけ、残帯域記憶装置54内の対応するリンク番号残帯域現在値を増加させ、旧の値は増加させる直前の値を書込む。さらに信号送信装置52により同解放信号を次交換機11に転送する。これを着局の交換機14まで設け、交換機14は着通信端末装置8に同解放信号を送信する。

【0023】次に、本発明第二実施例を図7ないし図9を参照して説明する。図7は本発明第二実施例の全体構成図である。図8は本発明第二実施例の交換機9のブロック構成図である。図9は本発明第二実施例の軽負荷送信サービス要求記憶装置87の記憶状況を示す図である。本発明第二実施例では、センタ装置15を設けることなく、各交換機9~14が情報リンク35~47毎に軽負荷ルートの存在を通知しながら軽負荷ルートを見つけてサービスを実現することが本発明第一実施例と異なる。

【0024】通信端末装置1が通信端末装置8に対するサービスを要求する場合について説明する。通信端末装置1は信号リンク16を介して交換機9に対して通信端末装置8へのサービス要求を行う。交換機9では信号リンク16を介して得た信号を図8に示す信号受信装置81により受信し、信号処理装置83において同信号が同サービス要求であることを識別し、発着端末番号（発ID、着ID）および入リンク番号を認識する。ここで、発端末番号は“1”、着端末番号は“8”、入リンク番号は“35”である。呼処理装置86において、出リンクを決定し、発着IDと入リンク番号とを合わせて、軽負荷送信サービス要求記憶装置87に記憶する。出リンク番号は“39”である。図9に軽負荷送信サービス要求記憶装置87の記憶状況を示す。

【0025】次に、交換機9は出リンクである情報リンク39に対応する信号リンク20上に信号送信装置82によりサービス要求信号を送信する。交換機11はこれを信号受信装置81により受信し、交換機9と同様の処理を行う。具体的には、信号処理装置83において同サービスであることを認識し、呼処理装置86で出リンクを決定し、軽負荷送信サービス要求記憶装置87に発着ID、出入リンク番号を記憶し、次交換機12へサービス要求を信号送信装置82により送信する。交換機12、14も同様である。ただし、交換機14は信号送信装置82によってサービス要求を送信することはしない。

【0026】一方、各交換機9~14は情報リンク35~47の残帯域を監視し、軽負荷であることを検出する。具体的には、例えば交換機9では、情報リンク39の残帯域を一定時間または呼の帯域捕捉、解放時に監視

10

20

30

40

50

し、本発明第一実施例の図5に示したように、その値を残帯域記憶装置84の現在値に書き込み、現在値の内容を残帯域記憶装置84の旧の項に記憶する。信号処理装置83は、通知閾値記憶装置85によりあらかじめ定められた値X、Y ($X \geq Y$) を読出し、残帯域記憶装置84内の現在値がX以上で、旧の値がX未満の場合、情報リンク39の番号を軽負荷リンク記憶装置88に記憶する。逆に現在値がY未満で、旧の値がY以上の場合、情報リンク39の番号を軽負荷リンク記憶装置88から消去する。新たに情報リンク39が軽負荷リンクとして加わった交換機の場合、以下の手順を行う。軽負荷リンクである情報リンク39を出入リンクとして使用するサービス要求があるか否かを軽負荷送信サービス要求記憶装置87により探す。該当するサービス要求がなければ何もしない。あった場合、同サービス要求の出入リンクを信号処理装置83が読込み、同出入リンクに対応する信号リンク沿いに信号送信装置82により前位、後位交換機に軽負荷通知を行う。通知内容に発着IDを付与する。例えば、情報リンク39を使用するサービス要求があれば交換機11に同通知を行う。この通知を信号受信装置81により受信した交換機11は信号処理装置83により軽負荷通知であることを識別し、発着IDを読出し、軽負荷送信サービス要求記憶装置87にアクセスする。この軽負荷送信サービス要求記憶装置87内にはこの発着IDに対応するサービス要求が記憶されている。そのサービス要求に対する出入リンク（この例では、入リンクは情報リンク39、出リンクは情報リンク41）のうち、受信した軽負荷通知に対応しない情報リンク41のリンク番号が軽負荷リンク記憶装置88に記憶されているか否か確認する。もし、記憶されていなければ次の交換機12へ軽負荷ルートで接続することはできないということであるから、最初に軽負荷通知をした交換機9に接続不能を通知する。もし、記憶されていれば、次交換機12（正確には、受信した軽負荷通知に対応しない情報リンク方向の交換機）へ軽負荷通知を信号送信装置82により送信する。このように交換機11は軽負荷ルートで接続可能な限り軽負荷通知を順に転送する。最終的には発着局の交換機9および14に至る。発着局の交換機9および14は最初に軽負荷通知をした交換機9に軽負荷接続可能を通知する。同時に着交換機14は、着通信端末装置8に対し信号リンク34を介しサービス起動信号を送信する。着通信端末装置8では受信可能ならサービス応答信号を信号リンク34を介して着交換機14に返送する。着交換機14では当該応答信号を信号受信装置81により受信し、信号処理装置83で応答信号であること、および発着IDを識別し、主情報リンク帯域を捕捉し信号送信装置81により、前位交換機12に当該応答信号を転送する。帯域捕捉により、交換機14内の監視機能を通じ残帯域記憶装置84の内容が更新される。これを発着局の交換機9まで繰り返す。

【0027】発着局の交換機9では、信号受信装置81により応答信号であること、および発着IDを識別し、信号送信装置82により発着通信端末装置1に当該サービス応答信号を送信する。発着通信端末装置1では信号リンク16によりもたらされた同信号を信号受信装置81により受信し、信号処理装置83により同信号が通信端末装置1の発したサービス要求の応答信号であることを識別し、通信端末装置1内の図2に示した主情報信号処理装置74により主情報記憶装置75に蓄えられていた通信内容を読出し、情報リンク35上に主情報信号送信装置77により送出する。当該通信内容は前述の選択された軽負荷ルートのみで接続された経路を経て着通信端末装置8まで送信される。通信終了時に発着通信端末装置1は、解放信号を信号送信装置72により信号リンク16を介して発着局の交換機9に送出し、交換機9は、この信号を信号受信装置81により受信し、信号処理装置83により解放信号であることを識別し、当該信号により通信の帯域を解放する。帯域の解放の結果、交換機9内の前述した監視機能により残帯域記憶装置84の内容が更新される。さらに信号送信装置82によりこの解放信号を次交換機11に転送する。これを着局の交換機14まで設け、交換機14は着通信端末装置8にこの解放信号を送信する。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、後回しにしてよいが安く送信したいという情報を軽負荷時間帯まで蓄積して送信することができる通信網を実現することができる。これにより、リアルタイムでの伝送が要求される情報のトラヒックと、後回しにしてもよい情報のトラヒックとを区別することができるため、リアルタイムでの伝送が要求される情報を効率良く伝送し、後回しにしてよい情報を安価に伝送することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第一実施例の全体構成図。

【図2】本発明第一実施例の通信端末装置のブロック構成図。

【図3】本発明第一実施例の交換機のブロック構成図。

【図4】本発明第一実施例のセンタ装置のブロック構成図。

【図5】残帯域記憶装置の記憶状況を示す図。

【図6】軽負荷送信サービス要求記憶装置、軽負荷リンク記憶装置、発着軽負荷テーブルの記憶状況を示す図。

【図7】本発明第二実施例の全体構成図。

【図8】本発明第二実施例の交換機のブロック構成図。

【図9】本発明第二実施例の軽負荷送信サービス要求記憶装置の記憶状況を示す図。

【符号の説明】

1～8 通信端末装置

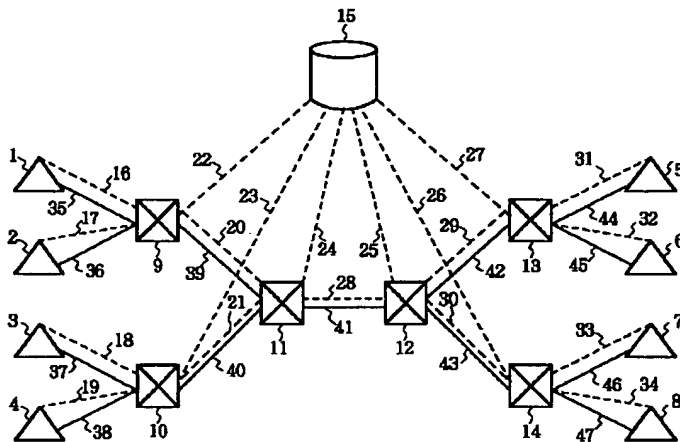
9～14 交換機

15 センタ装置

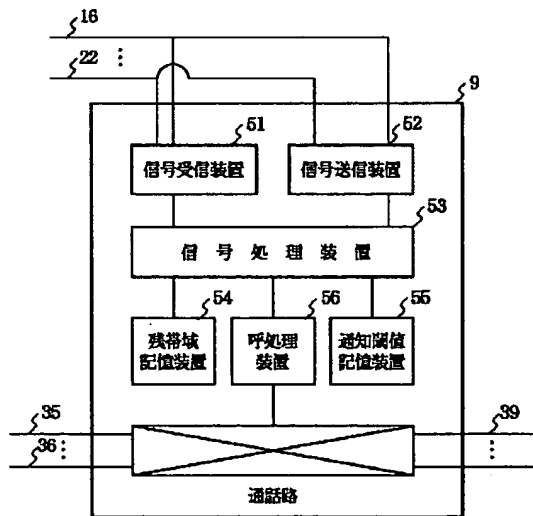
- 16～34 信号リンク
 35～47 情報リンク
 51、61、71、81 信号受信装置
 52、62、72、82 信号送信装置
 53、63、73、83 信号処理装置
 54、84 残帯域記憶装置
 55、85 通知閾値記憶装置
 56、86 呼処理装置
 64、87 軽負荷送信サービス要求記憶装置

- 65、88 軽負荷リンク記憶装置
 66 発着軽負荷テーブル
 67 ルート探索装置
 68 網構成記憶装置
 74 主情報信号処理装置
 75 主情報記憶装置
 76 主情報信号受信装置
 77 主情報信号送信装置

【図1】



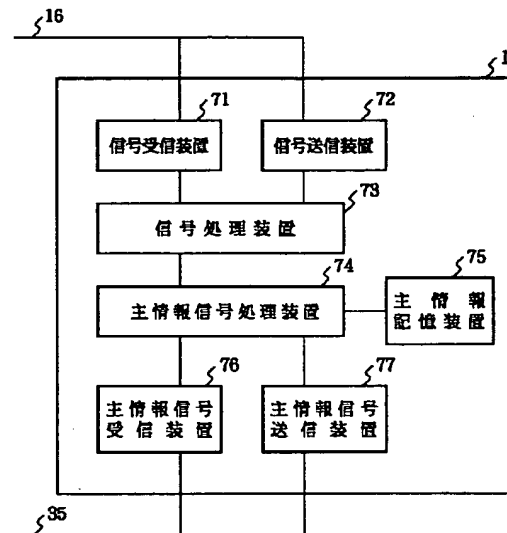
【図3】



【図9】

順番	発ID	着ID	入リンク	出リンク
1	1	8	35	39
2				
⋮				

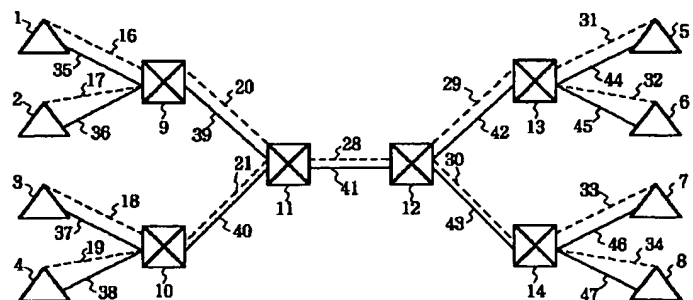
【図2】



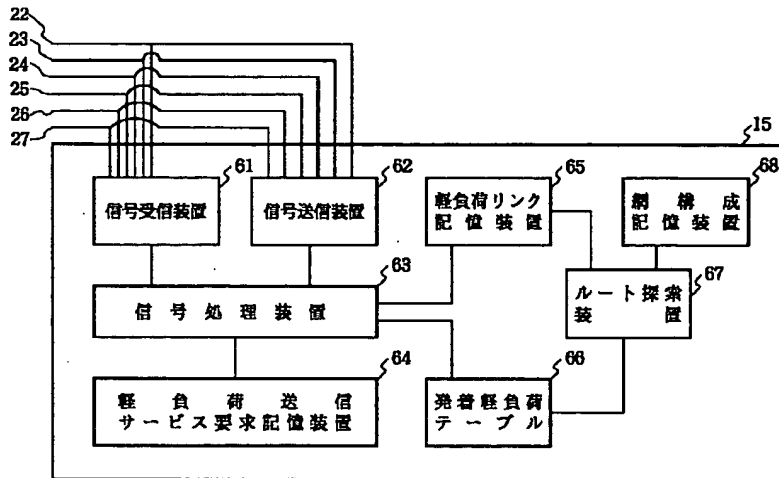
【図5】

リンク番号	残帯域 (現在値)	予約帯域 (旧)
39	20	18

【図7】



【図4】



【図6】

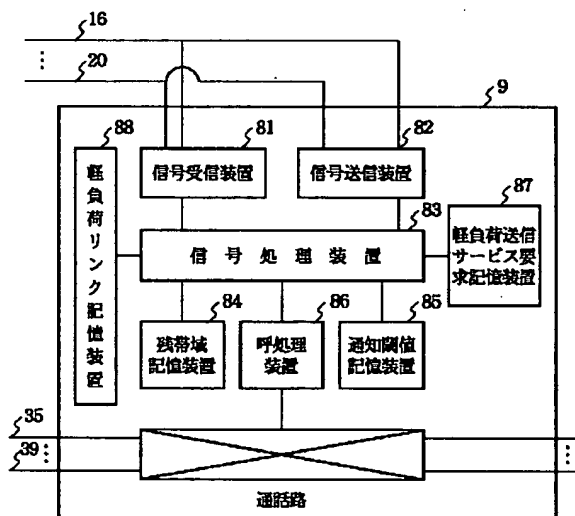
リンク番号
40
39
⋮

(a)

順番	発ID	着ID	発局	着局
1	1	8	9	14
2	3	5	10	13
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(b)

【図8】



発局 \ 着局	9	10	13	14
9	・	○		
10	○			
13				
14				

(c)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9466-5K

H 0 4 L 11/20

1 0 2 A